Aus der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. D. Plester

DAS MITTELOHRCHOLESTEATOM

Zusammenhänge zwischen verschiedenen Operationsmethoden und dem Auftreten von Rezidiven

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
Klaus Ivo Müller
aus Bad Buchau

1983

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547612_0054

Aus der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. D. Plester

DAS MITTELOHRCHOLESTEATOM

Zusammenhänge zwischen verschiedenen Operationsmethoden und dem Auftreten von Rezidiven

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
Klaus Ivo Müller
aus Bad Buchau

1983

Dekan:	Professor Dr. W. Frommhold
1. Berichterstatter:	Professor Dr. D. Plester
2. Berichterstatter:	Frau Professor Dr. H.-V. Gärtner

REFO-DRUCK HANS VOGLER TÜBINGEN

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

1. EINFÜHRUNG 1

1.1. Definition 1
1.2. Einteilung 1
1.3. Entstehungstheorien 3

2. DIE OPERATIVE THERAPIE DES MITTELOHR-CHOLESTEATOMS 5

2.1. Historisches 5
2.2. Operation mit Anlegen einer mastoidalen Höhle 6
2.3. Operation mit anterior-posteriorem Zugang 7
2.4. Osteoplastische Epitympanotomie 7

3. FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG 8

4. EIGENE UNTERSUCHUNGEN 10

4.1. Material und Methoden 10
4.1.1. Allgemeines 10
4.1.2. Befunde der Nachuntersuchung 11
4.1.3. Alter, Geschlecht und Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkel 12
4.1.4. Gehör 13
4.1.5. Pneumatisation des Warzenfortsatzes 15

4.2. Ergebnisse 16
4.2.1. Allgemeines 16
4.2.2. Befunde der Nachuntersuchung 17
4.2.3. Alter, Geschlecht und Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkel 24

UNIV. LIBRARY KIEL

Seite

4.2.4. Gehör 29
4.2.5. Pneumatisation des Warzenfortsatzes 34

5. DISKUSSION 35

5.1. Warzenfortsatzhöhle - Anterior-posteriorer Zugang. Eine Gegenüberstellung 35
5.2. Diskussion der Ergebnisse 38
5.2.1. Rezidivraten 38
5.2.2. "recurrent cholesteatoma" 39
5.2.3. Gehör 41
5.2.4. Cholesteatome bei Kindern 42
5.3. Schlußfolgerungen 43

6. ZUSAMMENFASSUNG 46

7. LITERATURVERZEICHNIS 49

1. EINFÜHRUNG

1.1. Definition

Der Begriff "Cholesteatom wurde 1838 von MÜLLER erstmals geprägt, der damit auf die darin vorhandenen Cholesterinkristalle hinweisen wollte. Deren Bedeutungslosigkeit wurde aber schon kurze Zeit später von VIRCHOW (1855) nachgewiesen.
Treffendere Bezeichnungen sind "tumeur perlée" von CRUVEILHIER (1828) und "Perlgeschwulst" von VIRCHOW (1855) wegen der zwiebelschalenartig geschichteten Epithelmassen, die perlenähnlich glänzen (SCHWARZ 1966).

Ein Cholesteatom kann man definieren als kugelförmige Ansammlung abgeschilferter, verhornter Lamellen aus geschichtetem Plattenepithel in zwiebelschalenförmiger Anordnung. Diese Lamellen werden von einer dünnen, verhornenden Plattenepithelschicht, der sogenannten Matrix, umgeben.
CODY (1977) stellt mit seiner Definition den klinischen Aspekt in den Vordergrund, wenn er das Cholesteatom gewöhnlich mit einem Defekt des Kuppelraums, einem schlecht pneumatisierten Warzenfortsatz und einer Tubenfunktionsstörung verbunden sieht.
MORGENSTEIN (1974) betrachtet das Cholesteatom nicht einfach als invaginierte Haut, die ihre Abschilferungen nicht entleeren kann, sondern als einen fortschreitenden Prozeß, der die darunterliegende Schleimhaut zerstört, in den Knochen eindringt und diesen zugunsten des eigenen Wachstums verdrängt.

1.2. Einteilung

Man unterscheidet drei Arten von Cholesteatomen:

a) angeborenes, echtes, wahres Cholesteatom (Epidermoid):
Es entsteht aufgrund embryonaler Keimversprengung (BOENNINGHAUS 1977). Es entspricht den in den Hirnhäuten und

Nierenbecken vorkommenden Cholesteatomen (EITEL 1961), und ist meist in der Felsenbeinspitze lokalisiert. Die Häufigkeit beträgt 2% aller Cholesteatome (BERENDES-LINK-ZÖLLNER 1965). Alle anderen sind sogenannte Pseudocholesteatome oder erworbene Cholesteatome, bei denen im Gegensatz zum echten Cholesteatom eine Verbindung mit dem Trommelfell besteht. Man differenziert zwei Arten von Pseudocholesteatomen:

b) primäres Cholesteatom:
Es zeichnet sich aus durch papilläres Tiefenwachstum des geschichteten Plattenepithels o h n e Entzündung im Bereich der P a r s f l a c c i d a des Trommelfells. Als Ursache werden Tubenventilationsstörungen und der daraus resultierende ständige Unterdruck im Mittelohr benannt (BOENNINGHAUS 1977, BLUESTONE 1977). Dadurch wölbt sich die nachgiebige Shrapnellsche Membran nach innen vor, weshalb man in diesen Fällen auch von einem Einsenkungs- oder Invaginationscholesteatom spricht.

c) sekundäres Cholesteatom:
Dies geht von einem randständigen Defekt der P a r s t e n s a des Trommelfells aus. Durch diesen Defekt wächst Plattenepithel aus dem Gehörgang ins Mittelohr ein. Dieser Vorgang schließt sich meist an eine O t i t i s m e d i a c h r o n i c a mit Defektbildung im Trommelfell an (EITEL 1961).

SCHWARZ (1966) befriedigte diese Einteilung nicht, da eine Unterscheidung zwischen primärem und sekundärem Cholesteatom nur im beschwerdefreien Frühstadium, das man klinisch nur selten sieht, getroffen werden kann.

Eine genauere Differenzierung der Cholesteatome in sechs Gruppen gibt PLESTER (1978) an:

a) Kuppelraumcholesteatom mit kleinem, epitympanalem Defekt und erhaltener Pars tensa
b) Cholesteatom mit hinten oben randständigem, granulierendem Defekt

c)) Zentrales Tensacholesteatom
d) Traumatisches Cholesteatom
e) Primäres Cholesteatom des Felsenbeins
f) Iatrogenes Cholesteatom

1.3. Entstehungstheorien

Bereits zu Beginn der Forschungen auf diesem Gebiet kam es zu einer Kontroverse, als VIRCHOW (1855) behauptete, es liege eine Neubildung vor, während VON TRÖLTSCH (1867) annahm, es handle sich um angehäufte, entzündliche Organisationsprodukte.

Die derzeit am häufigsten vertretenen Theorien sollen hier kurz dargestellt werden.

a) Theorie der embryonalen Keimversprengung:
Sie besagt, daß während der Gastrulation Epithelinseln in falsche Regionen wandern (BERENDES-LINK-ZÖLLNER 1965). Aus diesen Epithelinseln entwickelt sich durch Epithelabschilferung ein Cholesteatom. Sehr wahrscheinlich kommen nur die echten Cholesteatome auf diese Weise zustande.

b) Theorie der Schleimhautmetaplasie:
Sie geht davon aus, daß sich die Mittelohrschleimhaut aufgrund von entzündlichen Reizen zu verhornendem Plattenepithel umwandelt, woraus sich wegen der ungünstigen Abflußverhältnisse des abgeschilferten Epithels ein Cholesteatom entwickelt. SADÉ (1977) beschreibt histologische Präparate, bei denen die Gehörknöchelchen d i r e k t von verhornendem Plattenepithel umfaßt werden; die ursprünglich die Gehörknöchelchen bedeckende Mittelohrschleimhaut ist nicht mehr auffindbar.

c) Immigrationstheorie:
Dieser Theorie zufolge wuchert das Plattenepithel des Gehörganges durch eine bereits bestehende Trommelfellperforation oder bei entsprechender Disposition durch das intakte Trommelfell ins Mittelohr. Dieser Vorgang und das

daraus entstehende Cholesteatom sind klinisch, pathologisch-anatomisch und im Tierexperiment nachgewiesen (BERENDES-LINK-ZÖLLNER 1965, ABRAMSON 1977). Noch nicht geklärt ist die Frage, ob allein die Wachstumspotenz des Plattenepithels für die Immigration ausreicht, oder ob entzündliche Reize ebenfalls eine Rolle spielen. Aufgrund der vielen histologischen Beweise hat diese Theorie die meisten Vertreter (BEZOLD 1890, BUCKINGHAM 1968, FERNANDEZ und LINDSAY 1960, SCHWARZ 1966).

d) Theorie der Tubenbelüftungsstörung als Ursache:
Eine Tubenbelüftungsstörung bewirkt einen chronischen Unterdruck in den Mittelohrräumen, der zu einer Einziehung ("retraction pocket") der nachgiebigsten Teile des Trommelfells führt. Dies ist die Pars flaccida und der hintere, obere Quadrant (BLUESTONE 1977, MAGNUSON 1978). Aus einer derartigen Einbuchtung können sich die abgeschilferten Epithelien nicht mehr nach außen entleeren, so daß alle Voraussetzungen für ein Cholesteatomwachstum gegeben sind.

Sehr stark für diese Theorie spricht die Tatsache, daß bei Patienten mit einem Cholesteatom meist auch der Warzenfortsatz des betreffenden Ohres schlecht pneumatisiert ist (BROCK 1929), was erwiesenermaßen auf die Tubenbelüftungsstörung zurückzuführen ist (SCHWARZ 1952).
Dieses gemeinsame Auftreten von Cholesteatom und schlecht pneumatisiertem Warzenfortsatz legt den Schluß nahe, beiden die gleiche Ursache zugrundzulegen.
Die Theorie der Tubenbelüftungsstörung als Cholesteatomursache wird für die Genese von epitympanalen Cholesteatomen anerkannt (TOS 1978).

Für jede dieser Theorien gibt es histologische Beweise, d.h. keine Theorie kann auf die Genese a l l e r Cholesteatome zutreffen. Es sind mehrere Komponenten, die ein Cholesteatom verursachen; die Cholesteatomgenese ist multifaktorieller Natur.

2. DIE OPERATIVE THERAPIE DES MITTELOHRCHOLESTEATOMS

2.1. Historisches

Den Grundstein für die moderne Ohrchirurgie legten vor der Jahrhundertwende SCHWARTZE, ZAUFAL und STACKE.

Die SCHWARTZEsche Operation besteht in einer Eröffnung des Antrums durch einen dreieckigen Zugangsweg, der hinter dem Gehörgang liegt. Da man mit diesem Zugang nicht das gesamte erkrankte Gebiet übersehen konnte, blieb die Ausheilung von chronischen Mittelohreiterungen ein Problem.

ZAUFAL und STACKE entwickelten Operationsmethoden, welche die 1889 von KÜSTER erhobene Forderung erfüllten, die hintere Gehörgangswand prinzipiell zur Freilegung sämtlicher Mittelohrräume zu entfernen, a l l e s Krankhafte auszuräumen und durch Schaffung einer glattwandigen Höhle einer Eiterretention vorzubeugen (GERBER 1904). Man nannte die Operation entsprechend ihrer Zielsetzung Radikaloperation.

Diese Operation hatte ausschließlich zum Ziel, den Patienten vor den lebensbedrohenden Komplikationen zu verschonen, die ein ausgedehntes Cholesteatom hervorrufen kann, z.B. eine Meningitis oder einen Hirnabszeß (BEALES 1978). Die Auswirkungen auf das Gehör waren zweitrangig. Erst durch die Einführung des Operationsmikroskops und der mikrochirurgischen Instrumentarien konnte die Ausräumung des Krankheitsherdes schonender erfolgen, so daß für eine sofortige oder später erfolgende gehörverbessernde Operation ("Tympanoplastik") eine gute Grundlage geschaffen war.

Die heutigen Operationsverfahren werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

2.2. Operation mit Anlegen einer mastoidalen Höhle

Sie wird heute als Radikaloperation im oben beschriebenen Sinne nur noch in zwei Sonderfällen durchgeführt (BERENDES-LINK-ZÖLLNER 1965):

a) irreversible Taubheit durch Innenohrschwerhörigkeit
b) schwere endokranielle Komplikationen.

Sonst versucht man, dem Patienten zumindest einen Teil seiner Hörfähigkeit zu erhalten, indem man das Trommelfell, nicht zerstörte Gehörknöchelchen und die sogenannte Brücke beläßt (THEISSING 1975). Es muß aber nach der Operation die gesamte Höhle, die Mastoid, Antrum, Aditus, Attic und Paukenhöhle umfaßt, gut vom Gehörgangseingang aus kontrollierbar sein. Die Übersichtlichkeit muß vor der Erhaltung der genannten Teile immer oberstes Prinzip bleiben (NAUMANN 1976).

Ein Nachteil der mastoidalen Höhle ist die besonders bei gut pneumatisiertem Warzenfortsatz beträchtliche Größe der resultierenden Höhle. Sie sollte immer dann, wenn der Höhlenboden tiefer als der Gehörgangsboden liegt, durch die Einlagerung von Gewebe verkleinert werden. Nach NAUMANN (1976) genügt zur Obliteration kleiner Höhlen ein freies Stück Bindegewebe, das epidermal abgedeckt wird, während er für große Höhlen gestielte Bindegewebslappen benutzt.

Viele Autoren (PALVA 1963, RAMBO 1969, RÜEDI 1963, SADÉ 1963) verwenden einen Muskel-Faszien-Lappen, der an verschiedenen Stellen gestielt sein kann. RAMBO (1969) empfiehlt einen vorne gestielten Lappen, während PLESTER (1976) dem PALVAlappen, der rückwärtig an der Ohrmuschel gestielt bleibt, den Vorzug gibt.

Da die Höhle dauernd nach außen offenbleibt und deshalb vor Verschmutzung und Nässe zu schützen ist, wird eine lebenslange Nachbehandlung notwendig. Zunächst muß durch Abtragen eventueller Granulationen für eine gute Epi-

thelisierung der Höhle gesorgt werden, anschließend sollte zuerst wöchentlich, dann mindestens jedes Vierteljahr eine Nachuntersuchung vorgenommen werden. Dabei müssen Schuppen- und Krustenbildungen und Verschmutzungen entfernt werden.

2.3. Operation mit anterior-posteriorem Zugang

Diese Methode ist auch "intact-canal-wall-mastoidectomy" oder "combined-approach-technique" = "CAT" benannt worden (JANSEN 1958).

Der grundlegende Unterschied zur mastoidalen Höhle besteht darin, daß die hintere Gehörgangswand erhalten bleibt. Die Übersicht über die Mittelohrräume erhält man dadurch, daß man sich

a) einen anterioren Zugang auf transmeatalem Weg durch Auslösen des Trommelfells schafft, womit man in die Paukenhöhle einsehen kann, und
b) ein posteriorer Zugang in Form einer Mastoidektomie oder Attiko-Antrotomie Einblick in die retro- und epitympanalen Räume gewährt.

Die Mastoidektomie besteht im Ausräumen aller Warzenfortsatzzellen von einem retroauriculären Hautschnitt aus, bis nach vorne das Antrum mastoideum weit freiliegt (BOENNINGHAUS 1977); die Attiko-Antrotomie unterscheidet sich von der Mastoidektomie durch die zusätzliche Wegnahme der lateralen Attikwand und des Knochens lateral des Aditus ad Antrum (NAUMANN 1976, THEISSING 1975).

2.4. Osteoplastische Epitympanotomie (WULLSTEIN 1973)

Die heutigen, subtilen technischen Hilfsmittel haben die Entwicklung von Operationsmethoden ermöglicht, bei denen man zunächst ein Knochenstück entfernt, bei maximaler Übersicht den Krankheitsprozeß beseitigt und anschließend das Knochenstück wieder zurückverlagert. Diese Methoden vereinigen die beiden Operationsprinzipien der Übersichtlichkeit und Gewebeschonung.

3. FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Seit JANSEN 1958 die Operation mit anterior-posteriorem Zugang als Alternative zur mastoidalen Höhle eingeführt hat (SMYTH 1977), ist die Diskussion nicht erloschen, ob man für die ins Auge fallenden Vorteile dieser Methode die zweifellos vorhandenen Nachteile in Kauf nehmen kann.

Als schwerwiegenster Nachteil der Methode mit anterior-posteriorem Zugang wird das häufig auftretende Cholesteatomrezidiv angegeben (BARON 1977, CODY 1977, STRAUSS 1978). Dieses kann sich einerseits als Residualcholesteatom infolge unvollständiger Entfernung der Cholesteatommatrix durch mangelnde Übersicht über das Operationsfeld entwickeln (STRAUSS 1978); andererseits kann es dadurch zustandekommen, daß der durch Tubenfunktionsstörungen entstehende chronische Unterdruck das Trommelfell bei geschlossenem Mittelohr wieder nach innen zieht und damit ein Rezidivcholesteatom verursachen kann (BLUESTONE 1977, SMYTH 1977, STRAUSS 1978).

Über die Rezidivhäufigkeit bei der Operation mit anterior-posteriorem Zugang gibt es in der Literatur stark differierende Angaben; sie reichen von 3,4% (TOS 1976) bis 55% (CODY 1977). Dies kann zum Teil auf ungleiche Untersuchungsbedingungen, zum Beispiel unterschiedlich lange Nachbeobachtungszeiträume, zurückgeführt werden.

Daher ist es ein Ziel dieser Arbeit, anhand von 104 Patienten mit Mittelohrcholesteatomen, die in der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Tübingen operiert wurden, die Rezidivraten für die verschiedenen Operationsmethoden zu ermitteln, um damit Aussagen über die Vorzüge der einen oder anderen Operationsmethode zu gewinnen.

Außerdem soll ein möglicher Zusammenhang zwischen der Größe des in Abbildung 1 dargestellten Winkels

Ende des knöchernen Gaumens
Processus clinoideus posterior
Kaudales Ende des Clivus

und dem Auftreten von Cholesteatomrezidiven nach einer Operation mit anterior-posteriorem Zugang nachgewiesen werden.

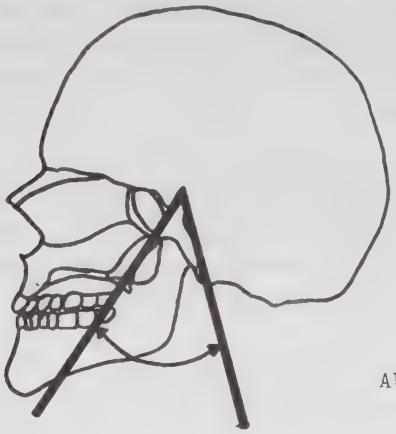

Abb. 1

Dieser Zusammenhang gründet auf der Vermutung, daß bei verkleinertem Winkel der Epipharynxraum verkleinert ist, was einen bei Atmung erhöhten Luftdurchstrom bewirkt, der seinerseits eine Tubenfunktionsstörung auslöst. Diese verursacht einen chronischen, tympanalen Unterdruck und somit erneut ein Cholesteatom.

Im Falle einer Bestätigung dieses Zusammenhangs müßte die Indikation für die Operation mit anterior-posteriorem Zugang dahingehend eingeschränkt werden, daß nur noch Patienten mit großem Winkel auf diese Weise operiert werden.

4. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

4.1. MATERIAL UND METHODEN

4.1.1. Allgemeines

Aus dem Krankengut der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Tübingen wurden 104 Patienten, bei denen eine Cholesteatomoperation vorgenommen worden war, nachuntersucht. Es handelte sich um 65 Männer und 39 Frauen. Da 11 Patienten sowohl links als auch rechts wegen eines Cholesteatoms operiert werden mußten, belief sich die Zahl der Erstoperationen auf 115; deren zeitliche Verteilung zeigt Tabelle 1.

Zeitraum zwischen Erst-OP und Nachuntersuchung in Jahren	Pat.zahl	
1	3	3%
2	79	69%
3	13	11%
4	6	5%
5	6	5%
6	1	1%
7	1	1%
8	5	4%
15	1	1%
Zusammen	115	

Die Zeit zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug im Durchschnitt 2,5 Jahre.

Die Nachuntersuchung teilte sich in folgende Abschnitte auf:

1) Reinigung des Ohres, besonders bei Warzenfortsatzhöhlen
2) Hörweitenprüfung und Tonschwellenaudiogramm

3) Anfertigung einer Röntgenaufnahme des Schädels im seitlichen Strahlengang
4) Inspektion und Befunderhebung des operierten Ohrs mit dem Operationsmikroskop

4.1.2. Befunde der Nachuntersuchung

Zur Auswertung der Befunde der Nachuntersuchung wurden die Patienten entsprechend der bei ihnen angewandten Operationsmethode in zwei Gruppen untertèilt, wobei einige Patienten, die zum Beispiel an beiden Ohren auf verschiedene Weise operiert wurden, in beiden Gruppen vertreten sind.

GRUPPE I:
Patienten mit Warzenfortsatzhöhlen ohne und mit Mastoidobliteration. Sie umfaßt 42 Patienten mit 45 Warzenfortsatzhöhlen. Davon wurden 34 bei der Erstoperation und 8 bei der Zweitoperation wegen eines Cholesteatomrezidivs (nach Erstoperation mit anterior-posteriorem Zugang) angelegt.
Drei weitere Warzenfortsatzhöhlen wurden ebenfalls bei der Zweitoperation wegen eines Cholesteatomrezidivs angelegt, aber in diesen Fällen war die Erstoperation nicht in Tübingen erfolgt.

GRUPPE II:
Patienten, bei denen eine Operation mit anterior-posteriorem Zugang durchgeführt wurde, d.h. die hintere Gehörgangswand blieb erhalten. Die Gruppe besteht aus 66 Patienten mit 71 operierten Ohren. Die Aufteilung der Operationsmethoden zeigt

Tabelle 2

Operationsmethode	Anzahl der OPs
a-p-Zugang	54 (76%)
Attikotomie	17 (24%)

Der Verschluß des Defektes der lateralen Attikwand erfolgte in 37 Fällen, die bis zur Nachuntersuchung ohne Rezidiv blieben, mit Temporalisfaszie, in 3 Fällen mit einem Knorpel-Perichondrium-Transplantat.

Um für eine genauere Auswertung der besonders bedeutsamen Gruppe der Patienten mit Cholesteatomrezidiven nach Erstoperation mit anterior-posteriorem Zugang über eine größere Patientenzahl verfügen zu können, wurden zu den Cholesteatomrezidiven der GRUPPE II noch 7 zusätzlich untersuchte Patienten mit Cholesteatomrezidiven nach Erstoperation mit anterior-posteriorem Zugang herangezogen.

4.1.3. Alter, Geschlecht und Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkel

Um darüber Aussagen machen zu können, mußten die 104 Patienten anders aufgeteilt werden als in Abschnitt 4.1.2.

GRUPPE A:
Gesamtzahl der Patienten (104)

GRUPPE B:
Patienten mit Warzenfortsatzhöhlen; im Unterschied zu GRUPPE II von Abschnitt 4.1.2. nur 34 Patienten, da hier nur die bei der Erstoperation angelegten Höhlen von Bedeutung sind.

GRUPPE C:
41 Patienten, die mit anterior-posteriorem Zugang operiert wurden; bei ihnen trat bis zur Nachuntersuchung kein Cholesteatomrezidiv auf.

GRUPPE D:
32 Patienten, die mit anterior-posteriorem Zugang operiert wurden; ein Cholesteatomrezidiv wurde entweder bereits operativ entfernt oder es wurde bei der Nachuntersuchung diagnostiziert.

Die Gruppen B, C und D ergeben zusammen 107 Patienten, da 3 Patienten sowohl in GRUPPE B als auch in GRUPPE C oder D

vertreten sind.

Bei der Auswertung des Alters und Geschlechts umfaßt GRUPPE C 41 Patienten, bei der Bestimmung des Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkels 39, da bei zwei Patienten keine Röntgenaufnahme angefertigt werden konnte.

Zur Bestimmung des Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkels wurden Röntgenaufnahmen des Schädels im seitlichen Strahlengang angefertigt. In jede Aufnahme erfolgte die Einzeichnung folgender drei Punkte:

1) Mitte des Processus clinoideus posterior sowohl in sagittaler als auch in vertikaler Richtung
2) Kaudales Ende des Clivus = Vorderrand des Foramen magnum
3) Hinteres Ende des knöchernen Gaumens

Punkt 1 wurde mit Punkt 2 und 3 verbunden und der sich ergebende Winkel abgelesen.

4.1.4. Gehör

Folgende Hörprüfungen wurden durchgeführt:

a) Hörweitenprüfung:
Das Gehör wird anhand des Hörens der Umgangssprache bis zu einer bestimmten Entfernung in 5 Gruppen (BOENNINGHAUS 1977) eingeteilt.

Tabelle 3

Gruppe	Art des Gehörs	Hören der Umgangssprache
0	normales Gehör	weiter als 5 m
1	geringgradige Schwerhörigkeit	4 m bis 5 m
2	mittelgradige Schwerhörigkeit	1 m bis 4 m
3	hochgradige Schwerhörigkeit	0,25 m bis 1 m
4	Taubheit	weniger als 0,25 m

b) Tonschwellenaudiometrie:

Als Bewertungsgrundlage für die Tonschwellenaudiogramme dient der arithmetische Mittelwert aus den Frequenzen 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz (c^2 - c^3 - c^4).
Er wird mittlerer Hörverlust genannt.

Mit diesen Mittelwerten wurde, ausgedrückt in dB,

1) der Hörverlust zur Normalhörigkeit
2) die Änderung des Gehörs durch die Operation

bestimmt.

Es wurden nur Erstoperationen ausgewertet, da bei Zweitoperationen keine vergleichbaren Ausgangssituationen mehr vorliegen. 115 Ohren wurden untersucht, die Ergebnisse waren bei 3 Ohren nicht auswertbar.

Die Hörfähigkeit zu zwei Zeitpunkten wurde verglichen:

1. Zeitpunkt: kurz vor der Erstoperation
2. Zeitpunkt: Nachuntersuchung oder beim Auftreten von Rezidiven die letzte Untersuchung vor dem Stellen der Rezidivdiagnose

Die Ohren wurden entsprechend der Operationsmethode bei der Erstoperation in verschiedene Gruppen eingeteilt:

GRUPPE I:

34 Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen, vergl. Abschnitt 4.1.3. GRUPPE B.

GRUPPE II:

78 Ohren, bei denen eine Operation mit anterior-posteriorem Zugang durchgeführt wurde, davon

a) 46 rezidivfreie Ohren
b) 32 Ohren mit Cholesteatomrezidiven; in diesen Fällen wurde der Vergleichszeitpunkt vor den Zeitpunkt der Rezidivdiagnose gelegt, um nur den Einfluß der Erstoperation zu bewerten.

4.1.5. Pneumatisation des Warzenfortsatzes

Um Aussagen über die Warzenfortsatzpneumatisation zu gewinnen, wurden Röntgenaufnahmen nach Schüller von 87 Patienten, davon 9 beidseitig wegen eines Cholesteatoms operiert, ausgewertet. Die auf dieser Aufnahme besonders gut beurteilbare Pneumatisation des Warzenfortsatzes wurde in vier Grade eingeteilt (BOENNINGHAUS 1977, WITTMAACKSCHE Pneumatisationslehre), die in Tabelle 4 aufgeführt sind.

Tabelle 4

Gruppe	Pneumatisationsgrad
0	Kompakter Warzenfortsatz
1	Spongiöser Warzenfortsatz
2	Periantral pneumatisierter Warzenfortsatz
3	Ausgedehnt pneumatisierter Warzenfortsatz

Die Pneumatisationsgrade der operierten Ohren wurden mit denen der nicht operierten Ohren verglichen.

4.2. ERGEBNISSE

Die Ergebnisse sind entsprechend den Abschnitten des Kapitels 4.1. (Material und Methoden) geordnet.

4.2.1. Allgemeines

Von den 104 Patienten mußten sich vor der Nachuntersuchung

66 Patienten (63,5%) 1 Operation
33 Patienten (31,7%) 2 Operationen
5 Patienten (4,8%) 3 Operationen

unterziehen.

Insgesamt wurden also an den 104 Patienten vor der Nachuntersuchung 147 Operationen vorgenommen, das entspricht durchschnittlich 1,41 Operationen pro Patient.

Tabelle 5 zeigt im Einzelnen die Operationen der 33 zweimal operierten Patienten.

Tabelle 5

Operationen	Patientenzahl
Cholesteatom beidseits	7 = 21%
Chol.op. mit Anlegen einer mastoidalen Höhle u. Revision	
a) ohne Rezidiv	2 = 6%
b) mit Rezidiv	1 = 3%
Chol.op. mit anterior-post. Zugang u. Revision	
a) ohne Rezidiv	5 = 15%
b) mit Rezidiv	18 = 55%

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß sich von den 33 bereits vor der Nachuntersuchung zweimal operierten Patienten 70% nach einer Operation mit anterior-posteriorem

Zugang der zweiten Operation unterziehen mußten, während nur bei 9% nach dem Anlegen einer Warzenfortsatzhöhle eine Revision durchgeführt werden mußte.

4.2.2. Befunde der Nachuntersuchung

GRUPPE I:
In Tabelle 6 sind die Befunde der an 45 Warzenfortsatzhöhlen durchgeführten Nachuntersuchung angegeben.

Tabelle 6

Befunde der Nachuntersuchung	Anzahl der Wrzfsh
Höhlen ohne Befund	34 (76%)
Granulationen	3 (7%)
Adhäsivprozeß	1
Paukenfibrose	1
Einziehung	1
Defekt über der Tube	1
Nach-OP zur Gehörverbesserung	1
Nach-OP wegen Granulationen	1
Nach-OP wegen schlechter Höhlenepithelisierung	1
Nach-OP wegen eines Rez.cholesteatoms	1

4 Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen (8,8%) müssen aufgrund der in der Nachuntersuchung erstellten Befunde erneut operiert werden.

Weitere 4 der 45 beobachteten Höhlen mußten bereits vor der Nachuntersuchung revidiert werden.
Die Gründe für die Revisionen, den Operationsberichten entnommen, sind in Tabelle 7, Seite 18, aufgeführt.

Tabelle 7

Grund für die Revision	Patientenzahl
Gehörverbesserung	1
Verschluß einer Trommelfellperforation	1
Beseitigen eines Rezidivcholesteatoms	2

Ergebnis der GRUPPE I:

Bei einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 2,5 Jahren waren von 45 Warzenfortsatzhöhlen 34, das entspricht 76%, ohne Befund; bei insgesamt 8 Höhlen (17,6%) wurde oder wird eine Revision notwendig. Im gleichen Zeitraum traten 3 Cholesteatomrezidive (6,5%) auf, eines davon 13 Jahre nach der Erstoperation.

Schaubild 1 (Seite 20) verdeutlicht diese Zahlen.

GRUPPE II:

Tabelle 8 zeigt die Nachuntersuchungsbefunde der 71 Ohren, an denen eine Operation mit anterior-posteriorem Zugang vorgenommen wurde.

Tabelle 8

Befunde der Nachuntersuchung	Anzahl der Ohren
Ohren ohne Befund	24 (33,8%)
Granulationen	1 (1,4%)
Adhäsivprozeß	4 (5,6%)
Einziehung ("retraction pocket")	26 (36,7%)
Trommelfellperforation	1 (1,4%)
Hintere Gehörgangswand arrodiert	1 (1,4%)
Nach-OP zur Gehörverbesserung	3 (4,2%)
Nach-OP wegen eines Rez.cholesteatoms	11 (15,5%)

14 mit anterior-posteriorem Zugang operierte Ohren (19,7%) müssen aufgrund der in der Nachuntersuchung erstellten Befunde nachoperiert werden.

Weitere 21 der 71 Ohren der GRUPPE II mußten bereits vor der Nachuntersuchung revidiert werden.
Die den Operationsberichten entnommenen Gründe für die Revisionen sind in Tabelle 9, Seite 22, aufgeführt.

Ergebnis der GRUPPE II:

Bei einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 2,6 Jahren waren von 71 mit anterior-posteriorem Zugang operierte Ohren 24 ohne Befund, das entspricht 34%; bei insgesamt 35 Ohren (50%) wurde oder wird eine Revision notwendig. Im gleichen Zeitraum wurden 25 Cholesteatomrezidive (35,2%) festgestellt, die durchschnittlich 1,9 Jahre nach der Erstoperation auftraten.

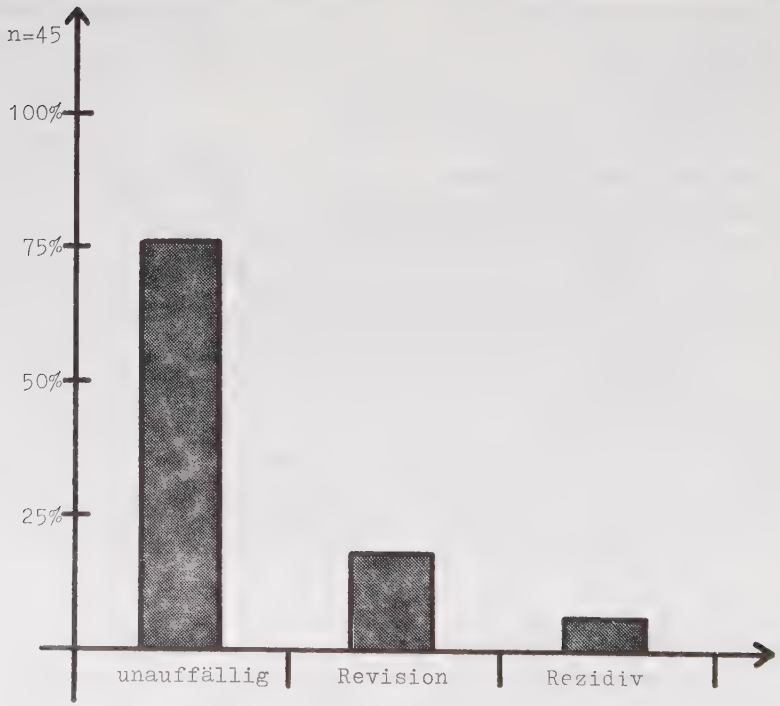

Schaubild 1:

Nachuntersuchungsergebnis bei den Warzenfortsatzhöhlen

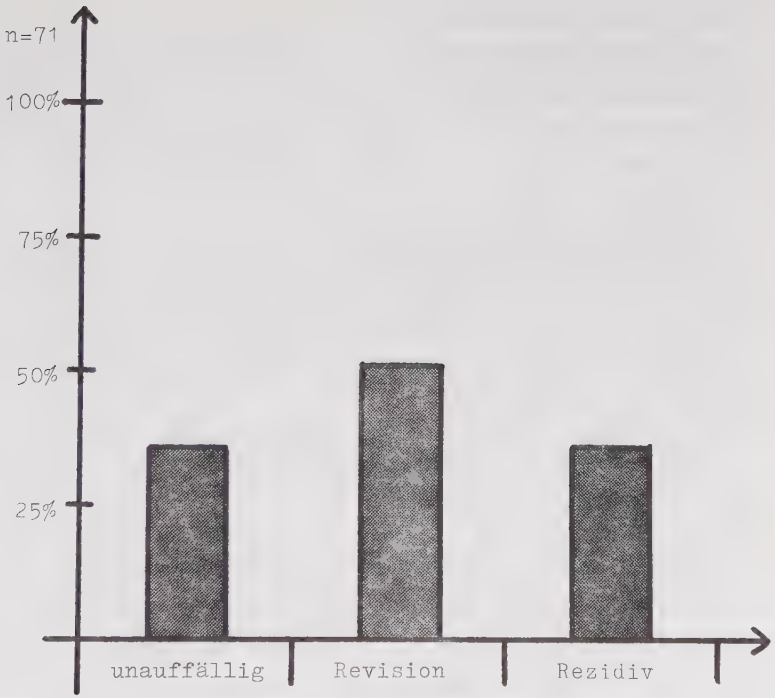

Schaubild 2:

Nachuntersuchungsergebnis der mit einem anterior-posteriorem Zugang operierten Ohren

Tabelle 9

Grund für die Revision	Patientenzahl
Adhäsivprozeß	3
Verschluß der hinteren Gehörgangswand mit Knorpel	1
Einsetzen eines Homoio-Amboßes	1
Abtragen des Facialis-Sporns	1
Reizlose Verhältnisse	1
Beseitigen eines Rezidiv-cholesteatoms	14

Einziehungen ins Epitympanon:

Auffallend war die Tatsache, daß der Verschluß des Defektes der lateralen Attikwand mit Faszie bei 37 Ohren, die bis zur Nachuntersuchung ohne Rezidiv blieben, in 24 Fällen eine Einziehung ins Epitympanon aufwies; das entspricht 65%.
An zwei weiteren Ohren trat, nachdem sie wegen eines Cholesteatomrezidivs revidiert worden waren, bereits wieder eine Einziehung auf.
Man nennt diese Einziehung auch "retraction pocket" (AUSTIN 1976) oder "precholesteatoma" (CODY 1977). Wie der Name "precholesteatoma" ausdrückt, erweist sich eine Einziehung meist als Vorstufe eines Cholesteatoms.

Dies ist folgendermaßen zu erklären: zunächst ermöglicht es die meist übersehbare Einziehung dem darin abgeschilferten Epithel noch, sich nach außen zu entleeren; geht die Retraktion weiter, so wird Epithel retiniert und ein Cholesteatom entsteht. Eine solche Einziehung ist immer unübersehbar (MORGENSTEIN 1974).

Als Ursache für die "retraction pocket" ist der durch

Tubenfunktionsstörungen hervorgerufene chronische Unterdruck in der Pauke anzusehen, der in den wieder geschlossenen Mittelohrräumen der mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren wirksam werden kann (BELLUCI 1977, BLUESTONE 1977, CODY 1977, MAGNUSON 1978, SHEEHY 1977, SMYTH 1977, TOS 1978).

AUSTIN (1976) zufolge ist deshalb das Problem der postoperativen "retraction pocket" erst mit der Einführung der Operation mit anterior-posteriorem Zugang aufgetreten.

Bei einem großen Teil der mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Patienten wird das Cholesteatom vollständig entfernt. Durch das Verschließen der Mittelohrräume bleibt die Entstehungsursache des Cholesteatoms jedoch unbeeinflußt (PLESTER 1979).

In drei Fällen wurde der Defekt der lateralen Attikwand, wie SHEEHY (1977), STRAUSS (1978) und TOS (1978) vorschlugen, mit Knorpel-Perichondrium-Transplantaten anstatt mit Faszie verschlossen; eine Einziehung fand sich nicht. Obwohl diese Zahlen zu klein sind, um Aussagen machen zu können, so kann man doch vermuten, daß das stabilere Knorpel-Perichondrium-Transplantat dem chronischen Unterdruck besser standzuhalten vermag als die nachgiebige Faszie.
Denkbar ist allerdings, daß die weiterhin wirksame Tubenfunktionsstörung im Laufe von 5 bis 10 Jahren auch bei den stabileren Knorpel-Perichondrium-Transplantaten zu einer Retraktion, bzw. einem Adhäsivprozeß, führt.
Hiermit vergleichbar ist die relativ häufige Perforation einer Columella durch das Transplantat.

4.2.3. Alter, Geschlecht und Gaumen-Clinoid-Clivus-Winkel

Alter und Geschlecht:

Zur Altersbestimmung der Patienten verwendeten wir das Datum der Erstoperation, die in allen Fällen einige Wochen oder höchstens Monate nach der Diagnose erfolgte. Bei Patienten mit Cholesteatomen an beiden Ohren wurde das zuerst auftretende zur Auswertung herangezogen.

Tabelle 10

	Anzahl der Pat.	Geschlecht		Durchschn. alter
		Männer	Frauen	
A:alle Pat.	104	65 (62,5%)	39 (37,5%)	33,5
B:mast. Höhle	34	25 (73,5%)	9 (26,5%)	37,0
C:a-p-Zugang ohne Rez.	41	21 (51,3%)	20 (48,7%)	35,2
D:a-p-Zugang mit Rez.	32	22 (68,7%)	10 (31,3%)	26,1

In den Gruppen A, B und D spiegelt sich die bekannte Tatsache wieder, daß Männer ungefähr doppelt so häufig wie Frauen von Cholesteatomen befallen werden.

Cholesteatome zeigen eine relativ gleichmäßige Altersverteilung, die in Tabelle 11 (Seite 25) angegeben ist.

47% der 32 Patienten, bei denen nach der Erstoperation mit

Tabelle 11

Altersgruppe	Anteil an den 104 Cholesteatomen
5 - 15 Jahre	22 %
16 - 30 Jahre	22 %
31 - 45 Jahre	27 %
46 - 60 Jahre	20 %

einem anterior-posterioren Zugang ein Rezidiv auftrat, waren jünger als 20 Jahre; d.h. junge mit anterior-posteriorem Zugang operierte Patienten sind besonders rezidivgefährdet.

Von den 104 untersuchten Patienten waren 30 jünger als 20 Jahre. Bei 6 jungen Patienten (25%) wurde eine Warzenfortsatzhöhle angelegt, die verbleibenden 24 (75%) wurden über einen anterior-posterioren Zugang operiert.

Bei den 6 Patienten mit Warzenfortsatzhöhlen trat kein Rezidiv auf, von den 24 mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Kindern und Jugendlichen mußten 12, das entspricht 50%, wegen eines Cholesteatomrezidivs nachoperiert werden.

Gaumen-Clivus-Clinoid-Winkel:

In Tabelle 12 sind die Durchschnittswerte des G-C-C-Winkels für die GRUPPEN A - D aufgeführt (Seite 28).

Die Schaubilder 3 und 4 auf den Seiten 26/27 zeigen jeweils

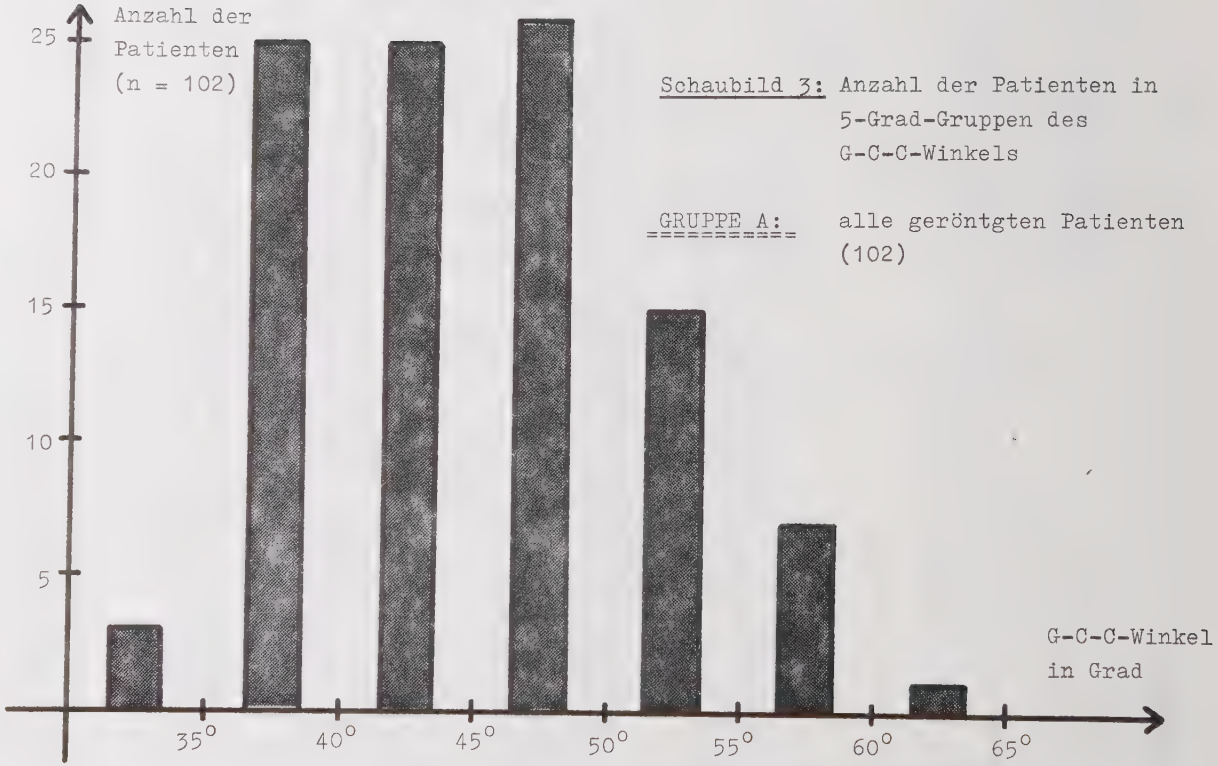

Schaubild 3: Anzahl der Patienten in 5-Grad-Gruppen des G-C-C-Winkels

GRUPPE A: alle geröntgten Patienten (102)

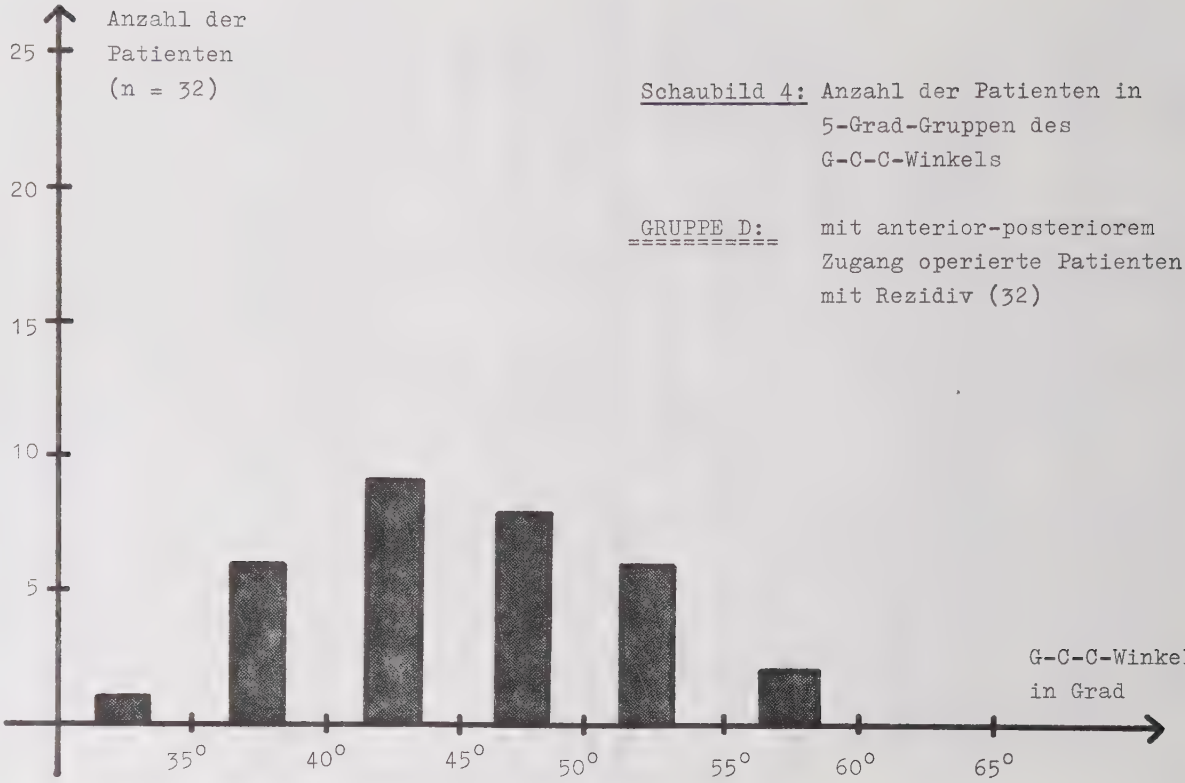

Schaubild 4: Anzahl der Patienten in 5-Grad-Gruppen des G-C-C-Winkels

GRUPPE D: mit anterior-posteriorem Zugang operierte Patienten mit Rezidiv (32)

die Anzahl der Patienten in 5-Grad-Gruppen des G-C-C-Winkels. In Schaubild 3 ist GRUPPE A aufgeführt, in Schaubild 4 GRUPPE D, da diese beiden Gruppen für die in Abschnitt 3 dieser Arbeit aufgestellte Theorie bedeutsam sind.
Dieser Theorie zufolge wiesen die Patienten der GRUPPE D aufgrund des angenommenen verkleinerten Epipharynxraumes im Vergleich zur Gesamtheit der Cholesteatompatienten (GRUPPE A) einen verkleinerten G-C-C-Winkel auf.

Tabelle 12

GRUPPE	Anzahl der Patienten	G-C-C-Winkel (Durchschnitt)
A	102	44,7 Grad
B	34	46,0 Grad
C	39	45,0 Grad
D	32	46,4 Grad

Ergebnis: sowohl Tabelle 12 als auch Schaubild 3 und 4 zeigen, daß zwischen GRUPPE A und D kein signifikanter Unterschied besteht.

Bei der Durchsicht der G-C-C-Winkel in Korrelation mit dem Alter der Patienten fiel auf, daß junge Menschen häufiger als ältere einen großen Winkel aufweisen. Das Alter der Patienten bezieht sich in diesem Abschnitt immer auf den Zeitpunkt der Nachuntersuchung (vergl. Abschnitt 4.2.3.), da dabei die Röntgenaufnahmen angefertigt wurden.

Der Winkel bleibt im Laufe des Lebens nicht konstant, sondern verkleinert sich von durchschnittlich 48,0 Grad bei Patienten bis 25 Jahren zunächst auf 45,2 Grad bei Patienten zwischen 25 und 50 Jahren, um bei Patienten über 50 Jahren nochmals um 2,5 Grad auf 42,7 Grad abzusinken.

Die erste Verkleinerung kann durch Wachstum und Entwicklung in der Gruppe bis 25 Jahre erklärt werden.
Die zweite Verkleinerung ist jedoch zufallsbedingt, da in diesem Alter keine Wachstums- und Entwicklungsvorgänge mehr stattfinden,

Die Fallzahl von 104 Patienten ist offensichtlich zu klein, um signifikante Aussagen über den Schädelbasiswinkel machen zu können.

Beim Vergleich des Schädelbasiswinkels von Normalindividuen und Cholesteatompatienten konnte in einer anderen Untersuchung an einem größeren Patientengut gezeigt werden, daß bei Cholesteatompatienten der Schädelbasiswinkel signifikant kleiner ist (PLESTER 1982).

4.2.4. Gehör

Die Beobachtungsdauer im Hinblick auf das Gehör betrug
bei GRUPPE I (Warzenfortsatzhöhlen) 2,75 Jahre
bei GRUPPE II (a-p-Zugang) 2,70 Jahre

a) Hörweitenprüfung: die Ergebnisse der Hörweitenprüfung sind in Tabelle 13 für GRUPPE I und Tabelle 14 für GRUPPE II zusammengefaßt (Seite 32).

b) Tonschwellenaudiometrie: der durchschnittliche Hörverlust aller untersuchten Ohren betrug praeoperativ 39 dB und postoperativ 37dB, in GRUPPE I sowohl prae- als auch postoperativ 40 dB, bei GRUPPE II war durch die Operation ein Hörgewinn um 3 dB von 38 dB auf 35 dB zu verzeichnen.

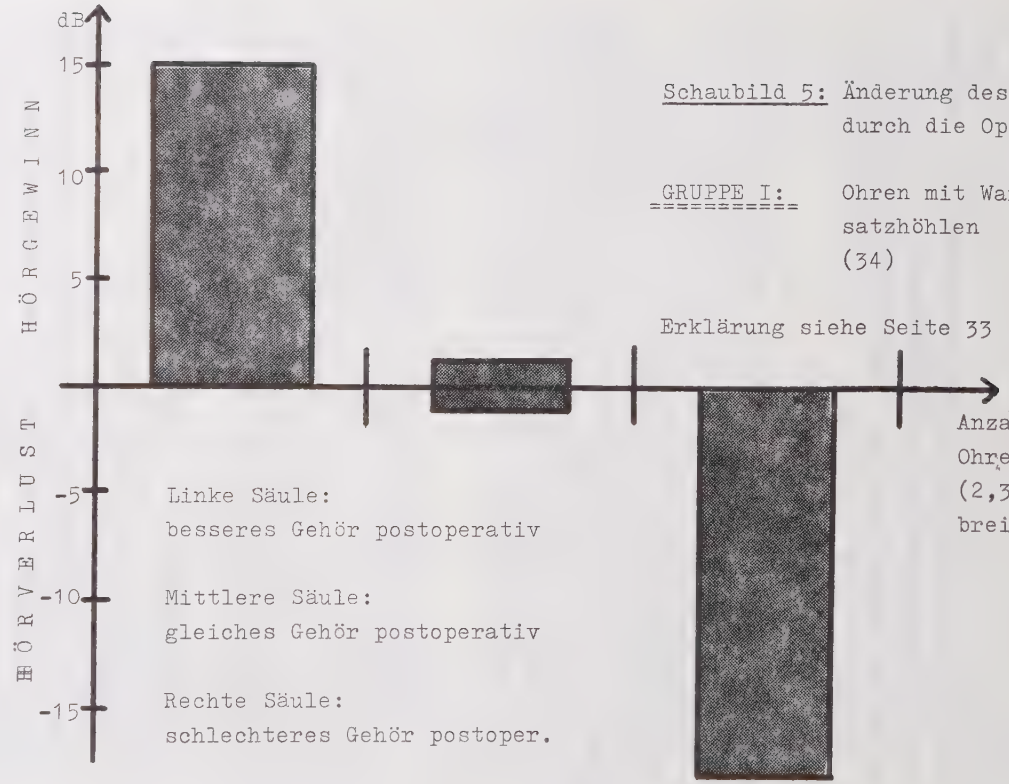

Schaubild 5: Änderung des Gehörs durch die Operation

GRUPPE I: Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen (34)

Erklärung siehe Seite 33

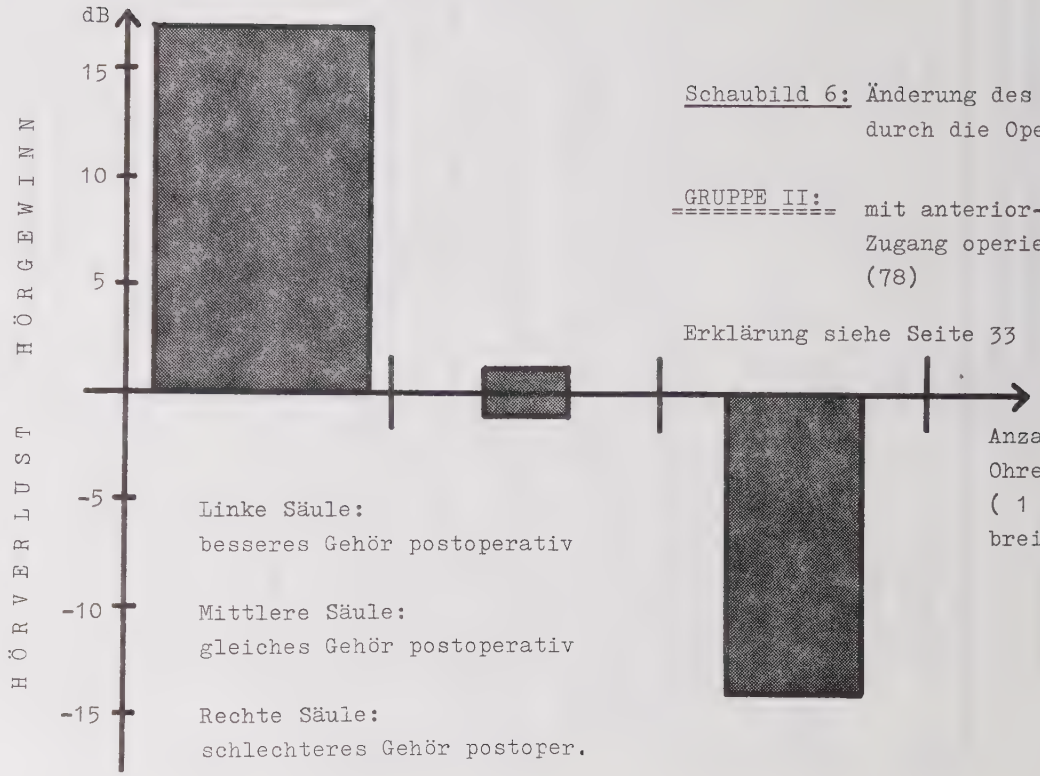

Schaubild 6: Änderung des Gehörs durch die Operation

GRUPPE II: mit anterior-posteriorem Zugang operierte Ohren (78)

Erklärung siehe Seite 33

Tabelle 13 GRUPPE I (Warzenfortsatzhöhlen)

Gehör für Umgangssprache	Anzahl der Ohren	
	1. Zeitpunkt praeoperativ	2. Zeitpunkt postoperativ
weiter als 5 m	11	16
4 m bis 5 m	8	2
1 m bis 4 m	5	3
0,25 m bis 1 m	2	6
weniger als 0,25 m	8	7

Tabelle 14 GRUPPE II (ant. - post. Zugang)

Gehör für Umgangssprache	Anzahl der Ohren	
	1. Zeitpunkt praeoperativ	2. Zeitpunkt postoperativ
weiter als 5 m	32	33
4 m bis 5 m	8	10
1 m bis 4 m	14	12
0,25 m bis 1 m	14	14
weniger als 0,25 m	10	9

Die Änderung des Gehörs durch die Operation ist für GRUPPE I in Schaubild 5 (Seite 30), für GRUPPE II in Schaubild 6 (Seite 31) dargestellt.

Erklärung der Schaubilder 5 und 6:

Die x-Achse ist in 3 Abschnitte eingeteilt, wobei im linken Abschnitt die Ohren mit Hörgewinn, im mittleren diejenigen mit gleichbleibenden Gehör und im rechten jene mit Hörverlust eingezeichnet sind.
Die Höhe der linken und rechten Säule gibt Hörgewinn oder Hörverlust durch die Operation in dB an, bei der mittleren Säule wurde willkürlich eine Höhe von $\pm$ 1 dB festgelegt, um die Ohren mit gleichbleibendem Gehör zur Darstellung bringen zu können.
Die Breite der Säulen sagt etwas über die Anzahl der Ohren in diesem Abschnitt der x-Achse aus. So entspricht bei GRUPPE I 1 mm Säulenbreite einem Ohr, d.h. die 38 Ohren dieser Gruppe mit Hörgewinn ergeben eine Säule von 38 mm Breite.
GRUPPE I hat 34 Ohren, GRUPPE II 78 Ohren.
Um die Säulenbreite zwischen GRUPPE I und II ohne Berücksichtigung der verschiedenen Anzahl von Ohren in beiden GRUPPEN vergleichen zu können, wurde die Anzahl der Ohren von GRUPPE I jeweils mit dem Faktor 78/34 = 2,3 multipliziert. Damit sind in beiden Schaubildern alle 3 Säulen zusammen gleich breit, wodurch die Ergebnisse beider Gruppen graphisch direkt miteinander verglichen werden können.

Ergebnis: ein postoperativer Hörgewinn war bei den Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen in 35%, bei den mit einem a-p-Zugang operierten Ohren in 49% zu verzeichnen.
Der Anteil der postoperativ schlechter hörenden Ohren lag in beiden Gruppen bei 32%.
Gleiches Gehör wiesen in GRUPPE I 33%, in GRUPPE II 19% auf.

Bei den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren konnte also bei mehr Patienten ein postoperativer Hörgewinn erreicht werden als bei den Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen.

Dieses Ergebnis darf allerdings nicht überbewertet werden, da ein gleich großer Anteil von Ohren bei beiden Operationsmethoden einen Hörverlust erlitt.
Auch die durchschnittlichen Hörverluste der Ohren prae- und postoperativ zeigen, daß die mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren mit durchschnittlich 3 dB Hörgewinn - dies macht sich in der Praxis kaum bemerkbar - nur geringfügig besser abschnitten als die Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen, wo die Operation im Durchschnitt keinen Hörgewinn bewirken konnte.

4.2.5. Pneumatisation des Warzenfortsatzes

Die in 4 Grade eingeteilte Pneumatisation (vergl. Abschnitt 4.1.5.) betrug bei den 78 nicht operierten Ohren im Durchschnitt 1,4 , bei den 96 operierten Ohren durchschnittlich 0,3 (vergl. Seite 4 Mitte).
Tabelle 15 zeigt die Verteilung der Ohren in den einzelnen Pneumatisationsgraden

Tabelle 15

Pneumatisationsgrad	Anzahl der Ohren	
	nicht oper.	operiert
Kompakter Warzenforts. (0)	33 %	76 %
Spongiöser Warzenforts.(1)	24 %	16 %
Periantral pneum. Warz.(2)	17 %	7 %
Ausgedehnt pneum. Warz.(3)	26 %	1 %

5. DISKUSSION

5.1. Warzenfortsatzhöhle - Anterior-posteriorer Zugang

Eine Gegenüberstellung

"Es ist zweifellos ein Anliegen jedes Otologen, auf Höhlen im Warzenfortsatz zu verzichten, da diese sich oft als Grund für Komplikationen erweisen" (SHEEHY 1970).

Wie dies allerdings zu erreichen ist, darüber gehen die Vorstellungen erheblich auseinander. Welche Behandlungsmethode ist für das Mittelohrcholesteatom wirklich die beste?

Sollte man versuchen, die ursprünglichen anatomischen Verhältnisse weitgehend zu rekonstruieren? Oder ist es besser, mit einer mastoidalen Höhle zufrieden zu sein? Ist es sinnvoller, das Ohr mit einer mastoidalen Höhle oder einer obliterierten Kavität nach außen zu eröffnen oder ist dem Patienten mit der Erhaltung der hinteren Gehörgangswand mehr gedient? (SHEEHY 1970)

Besonders die letzte Frage hat in den vergangenen 25 Jahren zur Bildung verschiedener Meinungen geführt (GLASSCOCK 1976).

So sprechen sich BARON (1977) und BEALES (CODY 1977) entschieden für das Anlegen von mastoidalen Höhlen aus. Auch ABRAMSON (1977) hält diese Operationsmethode für die beste. Die Kritik hinsichtlich der Operation mit anterior-posteriorem Zugang bezieht sich hauptsächlich auf folgende Punkte:

1) Die schwierige technische Durchführung der Operation mit anterior-posteriorem Zugang (SHEEHY 1970, TOS 1978), insbesondere die Schwierigkeit, das Operationsfeld

übersichtlich anzulegen und damit das Cholesteatom restlos entfernen zu können (HAMMOND 1970).

2) Die teilweise aus Punkt 1 resultierenden hohen Rezidivraten, die den primären Erfolg der Operation bis zu 55 % (CODY 1977) wieder zunichte machen.
3) Die Notwendigkeit, viele Patienten mehrmals operieren zu müssen ("second look"), um ein Cholesteatomrezidiv ausschließen zu können (JANSEN 1977).
4) Die unbedingt notwendigen, langen Nachbeobachtungszeiten (BELLUCCI 1977, SHEEHY 1977, STRAUSS 1978, TOS 1976), deren Sinn vielen Patienten schwer verständlich zu machen ist, da sich ein Cholesteatomrezidiv oft symptomlos entwickelt.

Zu den eindeutigen Befürwortern der Operation mit anterior-posteriorem Zugang können JANSEN (1958), HOUSE und SHEEHY (1963), GLASSCOCK (1976) und SMYTH (1971) gezählt werden. Sie halten die Rezidivgefahr für vertretbar und betonen vor allem folgende Vorteile des anterior-posterioren Zugangs gegenüber der Warzenfortsatzhöhle:

1) Die Operation mit anterior-posteriorem Zugang ist eine sehr gewebeschonende Operation. Je nach Destruktionsgrad kann die Anatomie des Mittelohrs mehr oder weniger erhalten werden, d.h. die Voraussetzungen für eine Rekonstruktion der Gehörknöchelchenkette sind günstig.
2) Durch die in Punkt 1 beschriebenen Möglichkeiten ist der durch die Operation erreichbare Hörgewinn bei Ohren, die mit einem anterior-posterioren Zugang operiert wurden, größer als bei Ohren mit Warzenfortsatzhöhlen. (CODY 1977).
3) Da das Mittelohr der Umwelt gegenüber abgeschlossen ist, können sich Patienten, die mit einem anterior-posterioren Zugang operiert wurden, ungehindert im Wasser bewegen.
4) Die bei Warzenfortsatzhöhlen häufig auftretenden Ent-

zündungen der Kavität sind nicht möglich (COLE 1978).
5) Das lebenslange Pflegen und Reinigen der Höhle durch den Arzt entfällt.

Zusammengefaßt stehen sich folgende Hauptkriterien der beiden Operationsmethoden gegenüber:
der Gesichtspunkt der Gewebeschonung und damit des durch Tympanoplastik besseren Endresultats bei der Operation mit anterior-posteriorem Zugang und der Gesichtspunkt der radikalen Cholesteatomentfernung, die ein Rezidiv ausschließt, beim Anlegen einer Warzenfortsatzhöhle.

Die beiden Operationsmethoden haben verschiedene Zielsetzungen:
während man sich beim Anlegen einer Warzenfortsatzhöhle auf die sichere, endgültige Beseitigung des Krankheitsgeschehens konzentriert und die damit auftretenden postoperativen Probleme als notwendiges Übel betrachtet, steht bei der Operation mit anterior-posteriorem Zugang vor allem der Enderfolg in Form des rekonstruierten Ohrs im Vordergrund, wofür die Befürworter der Methode die teilweise hohen Rezidivraten und die vielen Nachoperationen in Kauf zu nehmen bereit sind.

5.2. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

5.2.1. Rezidivraten

Nachdem die Operation mit anterior-posteriorem Zugang zunächst begeistert aufgenommen wurde, haben manche Ohrchirurgen inzwischen ihre Meinung wieder geändert. So berichtet ABRAMSON (1977) von einer Rezidivrate bei Operationen mit anterior-posteriorem Zugang von 35% und einer Wahrscheinlichkeit, 5 Jahre nach der Operation noch rezidivfrei zu sein, von nur 36 %. Er bezeichnet diese Operationsmethode deshalb als Palliativmaßnahme. CODY (1977) beobachtete bei seinen Patienten ebenfalls 35% Rezidive nach dieser Operation und nur 6% nach dem Anlegen einer Warzenfortsatzhöhle.

Andere Autoren berichten über Rezidivraten von 23% (AUSTIN 1976, BELLUCCI 1977), 26% (GLASSCOCK 1977), 33% (SADÉ 1977) und 41% (STRAUSS 1978).

Die Ergebnisse der Untersuchung dieser Arbeit liegen denen CODYS (1977) am nächsten; nach der Operation mit anterior-posteriorem Zugang manifestierten sich 35,2% Cholesteatomrezidive, nach dem Anlegen einer Warzenfortsatzhöhle nur 6,5% , also fast 6 mal weniger.

Außerdem ist ein Rezidiv bei einer Warzenfortsatzhöhle naturgemäß wesentlich leichter erkennbar und damit behandelbar. Eine echte Nachoperation wird eigentlich nur bei einer Rezidivperforation über dem Mesotympanon erforderlich, in den anderen Fällen kann das Rezidiv häufig in der Sprechstunde entfernt werden.

Bei der Nachuntersuchung waren in der Gruppe der Warzenfortsatzhöhlen 76% der Ohren unauffällig; bei den mit anterior-posteriorem Zugang operierten Ohren waren es 34% , also weniger als die Hälfte der obigen Gruppe.

17% der Patienten mit einer Warzenfortsatzhöhle mußten sich in einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 2,5 Jahren einer Nachoperation unterziehen; im gleichen Zeitraum wurde von den mit anterior-posteriorem Zugang operierten Patienten jeder zweite (50%) nachoperiert.

Umgekehrt war bei den 33 Patienten, an denen 2 Operationen vorgenommen wurden, bei 70% eine Operation mit anterior-posteriorem Zugang vorausgegangen und nur bei 9% war vorher eine Warzenfortsatzhöhle angelegt worden. Die restlichen 21% hatten am linken und rechten Ohr ein Cholesteatom.

Diese Zahlen lassen eine Einschränkung der Indikation auf geeignetere Fälle notwendig erscheinen.

5.2.2. "recurrent cholesteatoma"

Definition vergl. Abschnitt 3, Seite 8.

STRAUSS (1978) benutzt dafür den Ausdruck "Rezidivcholesteatom", aber da in anderen Untersuchungen Residualcholesteatome und "recurrent cholesteatomas" zusammen als Rezidivcholesteatome bezeichnet werden, ist der englische Ausdruck eindeutiger.

Wie bereits auf Seite 22 erläutert, entwickeln sich aus den "retraction pockets" im Laufe der Zeit Cholesteatome. CODY (1977) addiert deshalb die 20% Einziehungen zu den 35% Rezidiven und erhält damit die endgültige Rezidivrate von 55%. Verfahren wir auf dieselbe Weise, so muß mit einer endgültigen Rezidivrate von 72% bei unseren mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Patienten gerechnet werden (35% Rezidive und 37% Einziehungen).

Die Ursache für die Einziehungen und die daraus resultierenden Cholesteatome ist hauptsächlich in einer Tuben-

funktionsstörung und dem damit verbundenen chronischen Mittelohrunterdruck zu suchen (BLUESTONE 1977, MAGNUSON 1978), SMYTH 1977).

Dafür sprechen folgende Punkte:

1)In Patientengruppen, in denen ein hoher Anteil an Tubenfunktionsstörungen leidet, z.B. bei Patienten mit Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten (SEVEREID 1977), tritt eine überdurchschnittlich hohe Anzahl von Cholesteatomen auf.

2)Die Auswertung der Warzenfortsatzpneumatisation unserer Patienten bestätigte, daß Ohren mit einem Cholesteatom einen wesentlich schlechter pneumatisierten Warzenfortsatz aufweisen als cholesteatomfreie Ohren.
Wenn eine Tubenfunktionsstörung den schlecht pneumatisierten Warzenfortsatz bewirkt, so liegt es auf der Hand, dem durch die Tubenfunktionsstörung verursachten chronischen Mittelohrunterdruck auch die Invagination der Pars flaccida und damit die Cholesteatomauslösung zuzuschreiben.

3)BLUESTONE (1977), der in einem Experiment die Tubenfunktion bei verschiedenen Patientengruppen untersuchte, stellte fest, daß Menschen mit Cholesteatomen häufiger Tubenfunktionsstörungen aufweisen als Menschen mit gesunden Ohren.

Es ist deshalb ein Hauptproblem bei der Operation mit anterior-posteriorem Zugang, daß sie nicht nur die Ursache für das Cholesteatom nicht beseitigt oder wenigstens unwirksam macht, sondern daß mit scheinbar erfolgreicher Beendigung der Behandlung alle Voraussetzungen für den Wiederbeginn der Krankheit gegeben sind.

Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Mittelohr mit einem nachgiebigen Material, z.B. Temporalisfaszie abgeschottet wird. Die 37% Einziehungen bei unseren fast

ausschließlich auf diese Weise versorgten Patienten beweisen dies.

Eine kausale Therapie, d.h. die Beseitigung der Tubenfunktionsstörung und damit des Unterdrucks ist nicht möglich, deshalb muß anders vorgegangen werden.

Nachgiebiges Gewebe wie Faszie wird leichter ins Mittelohr invaginiert als ein stabileres Knorpel-Perichondrium-Transplantat oder ein Knochenstück.
Da man über den Langzeiterfolg der stabileren Gewebe aber noch keine Aussagen treffen kann, ist es zusätzlich erforderlich, die Operation mit anterior-posteriorem Zugang nur in geeigneten Fällen durchzuführen.

5.2.3. Gehör

Ein durchschnittlicher postoperativer Hörgewinn von 2 dB bei Patienten, die wegen eines Cholesteatoms operiert wurden, ist nicht zufriedenstellend, insbesondere wenn man bedenkt, daß 68% mit einem anterior-posterioren Zugang operiert wurden, mit dem sich CODY (1977), SHEEHY (1977), SMYTH (1977) u.a. zufolge bessere Hörergebnisse erreichen lassen. Dies war beim Patientengut der vorliegenden Untersuchung nicht im erwarteten Maße der Fall.

Ein durchschnittlicher postoperativer Hörgewinn von 3 dB bei den mit anterior-posteriorem Zugang operierten Patienten ist im Vergleich zum postoperativ durchschnittlich gleichen Gehör der Patienten mit Warzenfortsatzhöhlen für die Praxis so gut wie bedeutungslos.

Die insgesamt nicht zufriedenstellenden Hörergebnisse sind teilweise darauf zurückzuführen, daß:

1) in vielen Fällen keine Gehörverbesserung vorgenommen wurde.

2) diejenigen Fälle, in denen ein Rezidiv auftrat, ebenfalls in die Auswertung eingeschlossen wurden.

5.2.4. Cholesteatome bei Kindern

Da das Cholesteatom bei Kindern schneller und destruktiver wächst als bei Erwachsenen (BARON 1969, JAHNKE 1976, RÜEDI 1965), kommt der sicheren operativen Entfernung besondere Bedeutung zu.

Deshalb legen BARON (1969), HAMMOND (1970) und LEIBBRANDT (1974) bei Kindern eine Warzenfortsatzhöhle an. AUSTIN (1976), SHEEHY (1970) und SMYTH (1971) bevorzugen bei jungen Patienten eindeutig die Operation mit anterior-posteriorem Zugang, um sich nicht von Anfang an die Möglichkeit zu nehmen, den Kindern durch eine Rekonstruktion mit einer Tympanoplastik ein Ohr zu erhalten, das mit einem gesunden verglichen werden kann.

Wenn die Untersuchung dieser Arbeit allerdings zeigt, daß bei 50% der mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Kinder ein Cholesteatomrezidiv auftrat und SADÉ (1977) bei seinen jungen Patienten genau dasselbe beobachtete, nämlich 48% Rezidive bei Kindern im Vergleich zu 28% bei Erwachsenen, so muß die Operationstechnik zugunsten einer höheren Sicherheit, das Cholesteatom vollständig entfernt zu haben, geändert werden.

Deshalb sollte eine Zweitoperation nach ungefähr einem Jahr, ein sogenannter "second look", bei dem man den Erfolg der ersten Operation überprüfen kann, bei Kindern zur Routine werden.

Auf jeden Fall sollte das Mittelohr nach außen mit einem stabilen Knorpel-Perichondrium-Transplantat anstatt mit nachgiebiger Temporalisfaszie abgeschottet werden.

Bei bestimmten, für die Operation mit anterior-posteriorem Zugang ungünstigen Voraussetzungen, z.B. falls von Anfang an feststeht, daß ein "second look" nicht durchgeführt werden kann, da die Kontrolle des Patienten nicht möglich ist, sollte man in Erwägung ziehen, eine Warzenfortsatzhöhle anzulegen, insbesondere wenn der Warzenfortsatz wenig pneumatisiert ist.

5.3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Ergebnisse dieser Untersuchung legen nahe, bei der chirurgischen Therapie des Mittelohrcholesteatoms auf folgende Punkte zu achten:

Das Mittelohr sollte mit einem stabilen Knorpel-Perichondrium-Transplantat oder einem Knochenstück anstatt mit nachgiebiger Faszie verschlossen werden, um dem durch eine Tubenfunktionsstörung verursachten, chronischen Mittelohrunterdruck besser Widerstand leisten zu können. Ob diese Transplantate langfristig ein Rezidiv verhindern können, bleibt abzuwarten.

Für jeden Patienten muß individuell festgelegt werden, welche Operationsmethode für seinen Fall am geeignetsten ist.
Dies ist 1) befundabhängig
2) vom Patienten abhängig.

Dazu sind folgende Kriterien zu beachten.

Ad 1): a) Tubendurchgängigkeit
b) Pneumatisation des Warzenfortsatzes
c) noch vorhandene Innenohrleistung
d) Grad der durch das Cholesteatom bereits erfolgten Destruktion
e) Handelt es sich um das letzte Ohr?
f) Gefahr otogener Komplikationen

Ad 2): a) Alter
b) Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit einer Nachkontrolle
c) Bereitschaft des Patienten zur Mitarbeit
d) Bedeutung des Ohrs und Gehörs für den Patienten

Die Operation mit anterior-posteriorem Zugang sollte nur bei Patienten mit ausgedehnt pneumatisiertem Warzenfortsatz angewandt werden, um ihnen eine große Warzenfortsatzhöhle zu ersparen. Ein "second look" nach 1 - 3 Jahren ist in allen Fällen durchzuführen. Ist dies nicht möglich, ist es sinnvoller, gleich zu Anfang eine mastoidale Höhle anzulegen.

Bei gering pneumatisiertem Warzenfortsatz und kleinem Cholesteatom genügt der anteriore Zugang zur vollständigen Entfernung des Cholesteatoms (Attikotomie).

Liegt bei einem gering pneumatisierten Warzenfortsatz ein großes Cholesteatom vor, so sollte insbesondere bei älteren Patienten eine mastoidale Höhle angelegt werden.

Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes und das Alter des Patienten sind die beiden wichtigsten Kriterien für die Wahl der Operationsmethode.

Zusätzlich ist auch die schwierigere Operationstechnik bei der Operation mit anterior-posteriorem Zugang zu bedenken, so daß die Fähigkeiten und Erfahrung des Operateurs ebenfalls ein zu berücksichtigender Faktor sind.

Die genannten Kriterien sollten nicht dazu verleiten, bei jedem Fall von Anfang an die Operationsmethode festlegen zu wollen, da es genügend Zweifelsfälle gibt. Hier kann zunächst mit einem anterior-posterioren Zugang begonnen werden und erst der intraoperative Befund wird die definitive Festlegung der Operationsmethode erbringen.

Die beschriebene Verfahrensweise ermöglicht bessere post-operative Ergebnisse bei Patienten mit Cholesteatomen, trotzdem werden Rezidive bei der multifaktoriellen Cholesteatomgenese nicht unvermeidbar sein.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Krankengut der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Tübingen wurden 104 wegen eines Cholesteatoms operierte Patienten, 65 Männer und 39 Frauen, nachuntersucht.

68% der Patienten wurden bei der Erstoperation mit einem anterior-posterioren Zugang operiert, bei 32% wurde eine Warzenfortsatzhöhle angelegt.

Nach einer Beobachtungszeit von 2,5 Jahren waren 76% der Warzenfortsatzhöhlen unauffällig, bei den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren waren es lediglich 34%.

Eine Nachoperation wurde bei den Warzenfortsatzhöhlen in 17,6% der Fälle notwendig, von den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren mußten 50% revidiert werden.

Die Rezidivrate betrug in der oben genannten Zeit bei den Warzenfortsatzhöhlen 6,5% , bei den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren mit 35,2% mehr als das Fünffache davon.
Die mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Patienten unter 20 Jahren wiesen sogar eine Rezidivrate von 50% auf. Die hohe Rezidivrate bei Kindern und Jugendlichen ist wahrscheinlich auf eine erhöhte Wachstumspotenz der Epithelreste zurückzuführen, die bei vielen Operationen unvermeidbar zurückgelassen werden (MORGENSTEIN 1974).

Das Gehör der operierten Ohren war nicht zufriedenstellend. Es verbesserte sich durch die Operation durchschnittlich um 2 dB von 39dB Hörverlust praeoperativ auf 37 dB Hörverlust postoperativ; dies macht sich in der Praxis nicht bemerkbar. Das Gehör war bei den mit einem anterior-

posterioren Zugang operierten Patienten nicht im erwarteten Maße besser als bei den Patienten mit Warzenfortsatzhöhlen. Bei den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Ohren konnte bei 14% mehr Patienten ein postoperativer Hörgewinn erzielt werden als bei den Ohren mit einer Warzenfortsatzhöhle.

"Retraction pockets" traten bei den mit einem anterior-posterioren Zugang operierten Patienten innerhalb von 2,5 Jahren in 37% der Fälle auf. Diese "retraction pockets" werden sich zu Cholesteatomrezidiven entwickeln, d.h. es ist mit einer endgültigen Rezidivrate von 72% (35% Rezidive und 37% Einziehungen) zu rechnen.
Betrachtet man nur die Ohren, bei denen das Mittelohr mit Faszie verschlossen wurde und die bisher ohne Rezidiv blieben, so wiesen 65% dieser Fälle eine Einziehung auf.

Aus diesen Gründen sind wir wie STRAUSS (1978) der Meinung, daß Defekte der lateralen Attikwand grundsätzlich mit stabileren Knorpel-Perichondrium-Transplantaten oder Knochenstücken zu decken sind.

Der hohe Prozentsatz von Einziehungen bei Verschluß der lateralen Attikwand mit einem nachgiebigen Material und das auch bei unseren Patienten nachgewiesene gleichzeitige Auftreten von Cholesteatom und schlecht pneumatisiertem Warzenfortsatz weisen darauf hin, daß die Tubenfunktionsstörung bei der Cholesteatomgenese einen ausschlaggebenden Faktor darstellt.

Die vermutete Kausalbeziehung zwischen einem erhöhten Luftdurchstrom durch den aufgrund der Schädelform verkleinerten Epipharynxraum und einer dadurch ausgelösten Tubenfunktionsstörung konnte nicht nachgewiesen werden. Da die Auswertung keine signifikanten Aussagen ergab, war die Zahl der Nachuntersuchungen für diese Feststellung möglicherweise zu gering.

Die Untersuchungsergebnisse lassen es notwendig erscheinen,

für jeden Patienten nach bestimmten Kriterien individuell die geeignete Operationsmethode festzulegen.
Dabei ist insbesondere darauf zu achten, ob die für eine Operation mit anterior-posteriorem Zugang erforderlichen Voraussetzungen ohne Einschränkung gegeben sind. Andernfalls ist eine Warzenfortsatzhöhle anzulegen.

Im Zweifelsfall sollte man zunächst über einen anterior-posterioren Zugang operieren und sich erst nach Vorliegen des intraoperativen Befunds endgültig entscheiden.

7. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

ABRAMSON, M.: Results of Conservative Surgery for Middle Ear Cholesteatoma.
Laryngoscope 87 (8), 1281-1287 (1977)

ALBRECHT, W.: zit. nach SCHWARZ, M. (1966)

AUSTIN, D.: Mastoidplasty.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 76, 414 (1962)

AUSTIN, D.: The Retraction Pocket in the Treatment of Cholesteatoma.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 102, 741-743 (1976)

BARON, S. H.: Management of Aural Cholesteatoma in Children.
Zit. nach JAHNKE, V. (1976)

BARON, S. H.: Experiences with Surgery of Aural Cholesteatoma. A Cause of Sudden Deafness.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

BEALES, P.: Pathogenesis of Attic Cholesteatomas.
J. R. Soc. Med. 71, 707-708 (1978)

BELLUCCI, R.: Problems in Surgical Control of Cholesteatoma.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

BERENDES J., LINK R., ZÖLLNER F.: Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Band III/Teil 2, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1965

BEZOLD, F.: Cholesteatoma, Perforation of Shrapnell's Membrane and Occlusion of the Tube, an Atiological Study.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 19, 232 (1890)

BLUESTONE, C.: Functional Eustachian Tube Obstruction in Acquired Cholesteatoma and Related Conditions.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

BOENNINGHAUS, H. G.: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde für Medizinstudenten, Springer Verlag Berlin, 4. Auflage, 1977

BROCK, W.: Die chronischen Mittelohreiterungen.
Hdb. Denker-Kahler, Springer Verlag 7, 204 (1929)

BUCKINGHAM, R. A.: Etiology of Middle Ear Cholesteatoma.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 77, 1054 (1968)

CODY, T.: The Definition of Cholesteatoma.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

CODY, T.: Mastoidectomy for Acquired Cholesteatoma: Long-Term Results.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

COLE, J. M.: Conservative Tympanomastoidectomy.
Laryngoscope 88, 1544-1547 (1978)

CRUVEILHIER: Anatomie pathologique du corps humain.
T II, (1828)

EITEL, M.: Das primäre Cholesteatom.
Inaugural- Dissertation, Tübingen, 1961

FERNANDEZ, C. and LINDSAY, J.: Aural Cholesteatoma.
Experimental Observations.
Laryngoscope 70, 1119 (1960)

GERBER: Handatlas der Operationen am Schläfenbein.
Verlag von J. F. Bergmann Wiesbaden, 1904

GLASSCOCK, M. E. and MILLER, G. W.: Intact Canal Wall
Mastoidectomy in the Management of Cholesteatoma.
Laryngoscope 86, 1639-1657 (1976)

GLASSCOCK, M. E.: Results in Cholesteatoma Surgery.
First International Conference on Cholesteatoma,
Aesculapius Publishing Company, Birmingham,
Alabama, 1977

HAMMOND, T. V.: Some Problems of the Intact Canal Wall
Technique in the Management of Aural Cholesteatoma.
J. Laryngol. Otol. 84, 33-36 (1970)

HOUSE, W. F. and SHEEHY, J. L.: Functional Restoration
in Tympanoplasty.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 78, 304 (1963)

JAHNKE, V. und FALK, W.: Zur Klinik, Pathologie und Behandlung des Cholesteatoms im Kindesalter.
Laryngol. Rhinol. Otol. 55, 556-560 (1976)

JANSEN, C.: Über Radikaloperation und Tympanoplastik.
Sitz. Ber. Fortbild. Ärztekamm. Ob. v.
18. Februar 1958

JANSEN, C.: Evaluation of Surgery for Cholesteatoma.
First International Conference on Cholesteatoma,
Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

LEIBBRANDT: Experience with the Posterior Tympanotomy in Cholesteatoma.
ORL (Basel) 36, 108-109 (1974)

MAGNUSON, B.: Tubal Closing Failure in Retraction Type Cholesteatoma and Adhesive Middle Ear Lesions.
Acta Otolaryngol. 86, 408-417 (1978)

MORGENSTEIN, K.: Pathological Considerations in Surgical Planning.
Ann. Otol. 83, 648-651 (1974)

NAUMANN, H. H.: Kopf- und Hals-Chirurgie.
Band 3: Ohrregion
Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1976

OLTERSDORF, U.: Pneumatisation des Warzenfortsatzes und Schädelform.
Arch. Ohr-Nas.-Kehlk.hk. 180, 602 (1962)

PALVA, T.: Surgery of Chronic Ear without Cavity.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 77, 570 (1963)

PLESTER, D.: zit. nach JANSEN, C. W.: Das Rezidivcholesteatom bei geschlossener Radikalhöhle (Vortrag).
Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 114, 583-584 (1976)

PLESTER, D.: Heriditary Factors in Chronic Otitis Media in General and Cholesteatoma in Particular.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

PLESTER, D.: Chirurgie des Cholesteatoms.
Arch. Otorhinolaryngol. 223, 380-390 (1979)

PLESTER, D.: persönliche Mitteilungen 1978 u. 1982

RAMBO, J.H.T.: Musculoplasty for Restoration of Hearing in Chronic Suppurative Ears.
Arch. Otolaryngol. 89, 184 (1969)

RÜEDI, L.: Die Verkleinerung der Radikaloperationshöhle des Ohres.
Pract. oto-rhino-laryng. (Basel) 25, 23 (1963)

RÜEDI, L.: Die Pathogenese und die Behandlung der Mittelohrcholesteatome.
Mschr. Ohrenheilkunde 99, 153 (1965)

SADÉ, J.: Reconstruction of Posterior Canal Wall in Obliteration of Radical Mastoidectomies.
Arch. Otolaryngol. (Chicago) 78, 127 (1963)

SADÉ, J.: Pathogenesis of Attic Cholesteatoma: The Metaplasia Theory.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

SADÉ, J.: Postoperative Cholesteatoma Recurrence.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

SCHWARZ, M.: Mißbildungen des Gaumens und kompakter Warzenfortsatz.
Zschr. Laryng. 31, 371 (1952)

SCHWARZ, M.: Das Cholesteatom im Gehörgang und im Mittelohr.
Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1966

SEVEREID, L.: Development of Cholesteatoma in Children with Cleft Palate: A Longitudinal Study.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

SHEEHY, J.: The Intact Canal Wall Technique in Management of Aural Cholesteatoma.
J. Laryngol. Otol. 84, 1-31 (1970)

SHEEHY, J.: Cholesteatoma Surgery: Residual and Recurrent Disease. A Review of 1024 Cases.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 86, 451-462 (1977)

SMYTH, G.D.L.: Current Thoughts on Combined Approach Tympanoplasty.
J. Laryngol. Otol. 85, 205-212 (1971)

SMYTH, G.D.L.: Postoperative Cholesteatoma.
First International Conference on Cholesteatoma, Aesculapius Publishing Company, Birmingham, Alabama, 1977

STRAUSS, P.: Residual- und Rezidivcholesteatome bei Erhaltung der knöchernen Gehörgangswand.
Laryng. Rhinol. 57, 860-865 (1978)

THEISSING, G. und J.: Kurze HNO- Operationslehre. Band 2.
Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1975

TRÖLTSCH, VON: zit. nach SCHWARZ, M. (1966)

TOS, M.: Late Results in Tympanoplasty.
Acta Otolaryngol. 82, 282-285 (1976)

TOS, M.: Die operative Therapie der chronischen Otitis und des Mittelohrcholesteatoms mit Erhaltung der hinteren Gehörgangswand.
HNO 26, 217-223 (1978)

VIRCHOW: Über Perlgeschwülste (Cholesteatoma Joh. Müllers).
Virchows Arch. path. Anat. VIII, 371 (1855)

WULLSTEIN, S. R.: Die osteoplastische Epitympanotomie und die Pathologie des Mittelohrs.
Z. Laryngol. Rhinol. 52, 34 (1973)

Herrn Professor Dr. med. D. Plester danke ich für die Überlassung des Themas.

Für die Anleitung und Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit möchte ich Herrn Dr. med. W. Elies meinen Dank aussprechen.

Außerdem bedanke ich mich bei den Mitarbeitern der Hals-Nasen-Ohren-Klinik, die mir bei der Durchführung der Nachuntersuchung behilflich waren.

L E B E N S L A U F

Am 18. August 1956 wurde ich, Klaus Ivo Müller, als Sohn des Lehrers Heinz Müller und seiner Ehefrau Esther Müller, geb. Ries, in Bad Buchau, Kreis Biberach, geboren.

Nach 4-jährigem Besuch der Grundschule und 6-jährigem Besuch des Progymnasiums in Bad Buchau wechselte ich an das Kreisgymnasium Riedlingen, wo ich im Juni 1975 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1975/76 begann ich an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen das Studium der Zahnheilkunde.
Im Sommersemester 1976 absolvierte ich dort das Vorphysikum, im Wintersemester 1977/78 das Physikum.
Das Staatsexamen bestand ich am 10. Dezember 1980.

Im April 1981 heiratete ich Irmgard Müller, geb. Angele, aus Kanzach, Kreis Biberach.

Ab Juni 1981 leistete ich bei der Bundeswehr in Lütjenburg (Holstein) als Zahnarzt meinen Grundwehrdienst ab.

Seit August 1982 bin ich in Ravensburg als Assistenzzahnarzt tätig.